

Кугаевский С.С., Лукинских С.В., Титов И.В., Шарыпова Е.А.

ВИРТУАЛЬНЫЙ УЧЕБНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Kugaevsky S.S., Lukinskih S.V., Titov I.V., Sharypova E.A.

VIRTUAL TRAINING AND RESEARCH LABORATORY SYSTEM WORKS

*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург*



Создан виртуальный учебно-исследовательский комплекс лабораторных работ для проведения лабораторного практикума на металлообрабатывающем оборудовании по дисциплинам «Технологические процессы в машиностроении», «Технология конструкционных материалов», «Обработка металлов» на базе мультиплатформенного инструмента для разработки виртуальных трехмерных игр Unity3D. Система предоставляет оригинальные функциональные возможности для пользователя, поддерживает работу с интерактивным содержанием, может запускаться на разных платформах как локально, так и через браузер, что дает возможность встраивать ее в LMS системы.

Created virtual teaching and research complex laboratory work for laboratory workshop on metalworking equipment on subjects "Processes in engineering", "Technology of construction materials", "Metal" based multiplatform tool for designing the virtual three-dimensional games Unity3D. The system provides the original functionality for the user, supports interactive content can run on different platforms both locally and through a browser that allows you to embed it in the LMS system.

Виртуальный учебно-исследовательский комплекс лабораторных работ предназначен для использования преподавателями при проведении занятий, включающих первое знакомство студентов с работой на металлообрабатывающем оборудовании, а также студентами для подготовки к лабораторному практикуму.

Ресурс необходим для более успешного (безопасного способа) освоения студентами устройства металлорежущего оборудования, применения режущего и вспомогательного инструмента, приемов обработки деталей на станках и более глубокого понимания физических процессов, происходящих при обработке металлов резанием.

В совокупности с разрабатываемым параллельно мультимедийным интерактивным образовательным ресурсом «Приемы работы на металлорежущих станках» он образует единую образовательную программу поддержки лабораторных практикумов по дисциплинам «Технологические

процессы в машиностроении», «Технология конструкционных материалов», «Обработка металлов» и другим подобным дисциплинам.

Проект выполнен на базе мультиплатформенного инструмента для разработки виртуальных трехмерных игр Unity3D. В ходе разработки ресурса были созданы 3D модели металлорежущих станков из парка лаборатории механико-машиностроительного института УРФУ. Разработанные модели были внедрены в трехмерное пространство Unity3D и созданы интерактивные анимации подвижных частей станков. Благодаря Unity3D ресурс может запускаться на разных платформах как локально так и через браузер, что дает возможность его встраивать в LMS системы.

Ресурс предоставляет студентам следующие возможности, позволяющие сформировать общее представление о станках, инструменте и механической обработке деталей:

- познакомиться с основами механической обработки, назначением и устройством металлорежущих станков и с простейшими приемами работы на них;
- изучить методы настройки станков;
- рассмотреть вопросы применения режущего и вспомогательного инструмента;
- освоить приёмы обработки деталей на станке.

Продукт имеет удобный, интуитивно понятный интерфейс, разработанный, прежде всего, для оперативной и эффективной подготовки студента к выполнению лабораторных работ.

В виртуальный комплекс включены следующие разделы:

1. Фрезерование:

- устройство фрезерного станка;
- кинематическая схема;
- инструменты, применяемые на фрезерных станках;
- настройка станка для выполнения заданной операции.

2. Токарная обработка:

- основы токарной обработки;
- общее устройство токарно-винторезного станка;
- способы закрепления деталей на токарно-винторезных станках;
- настройка станка по режимам резания (V , S , t).

3. Сверление:

- устройство сверлильного станка;
- кинематическая схема;
- инструменты, применяемые на сверлильных станках;
- настройка станка по заданным режимам.

4. Режущий инструмент:

- геометрия токарного резца;
- геометрия спирального сверла;
- геометрия цилиндрической фрезы;
- методы измерения элементов геометрии.

Программный продукт сочетает в себе следующие особенности и функциональные возможности:

- модульный принцип создания и компоновки содержимого ресурса, позволяющий легко перестраивать внутреннюю структуру, интегрировать ресурс в другие системы;
- удобный, интуитивно понятный интерфейс, разработанный, прежде всего, для оперативной и эффективной работы преподавателя на аудиторных занятиях;
- блок для тестирования, самопроверки и подготовки к контрольным мероприятиям;
- блок справочных материалов (ГОСТы, документы, терминологические словари) Компактность, высокая производительность.

На рис. 1, 2, 3 приведены примеры экранных форм виртуального учебно-исследовательского комплекса.

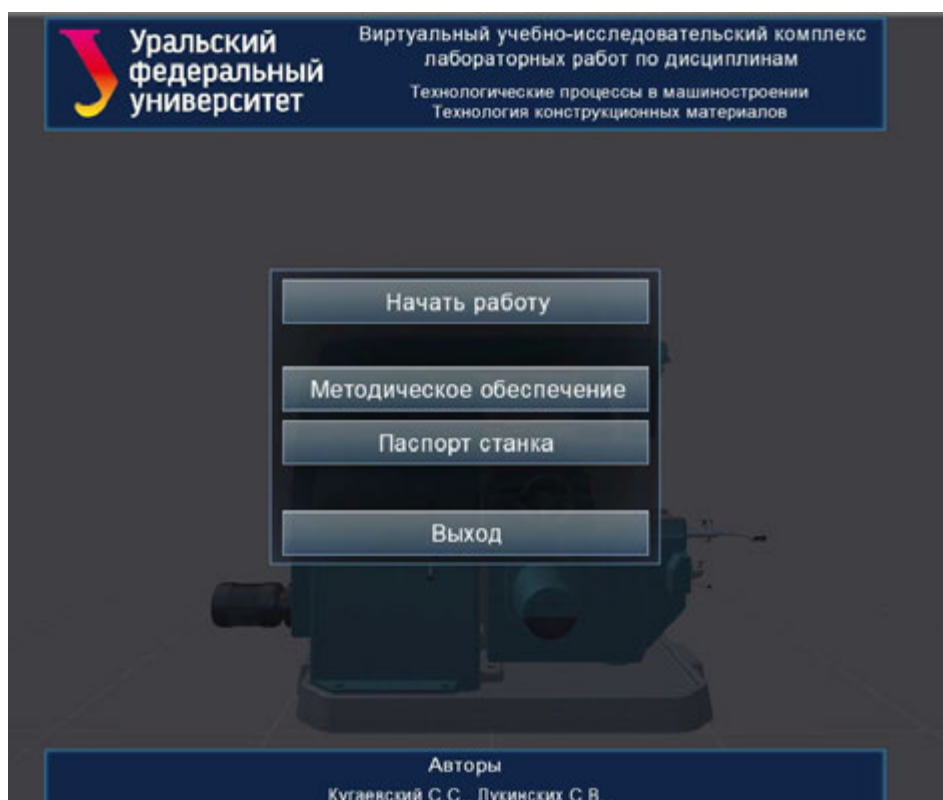


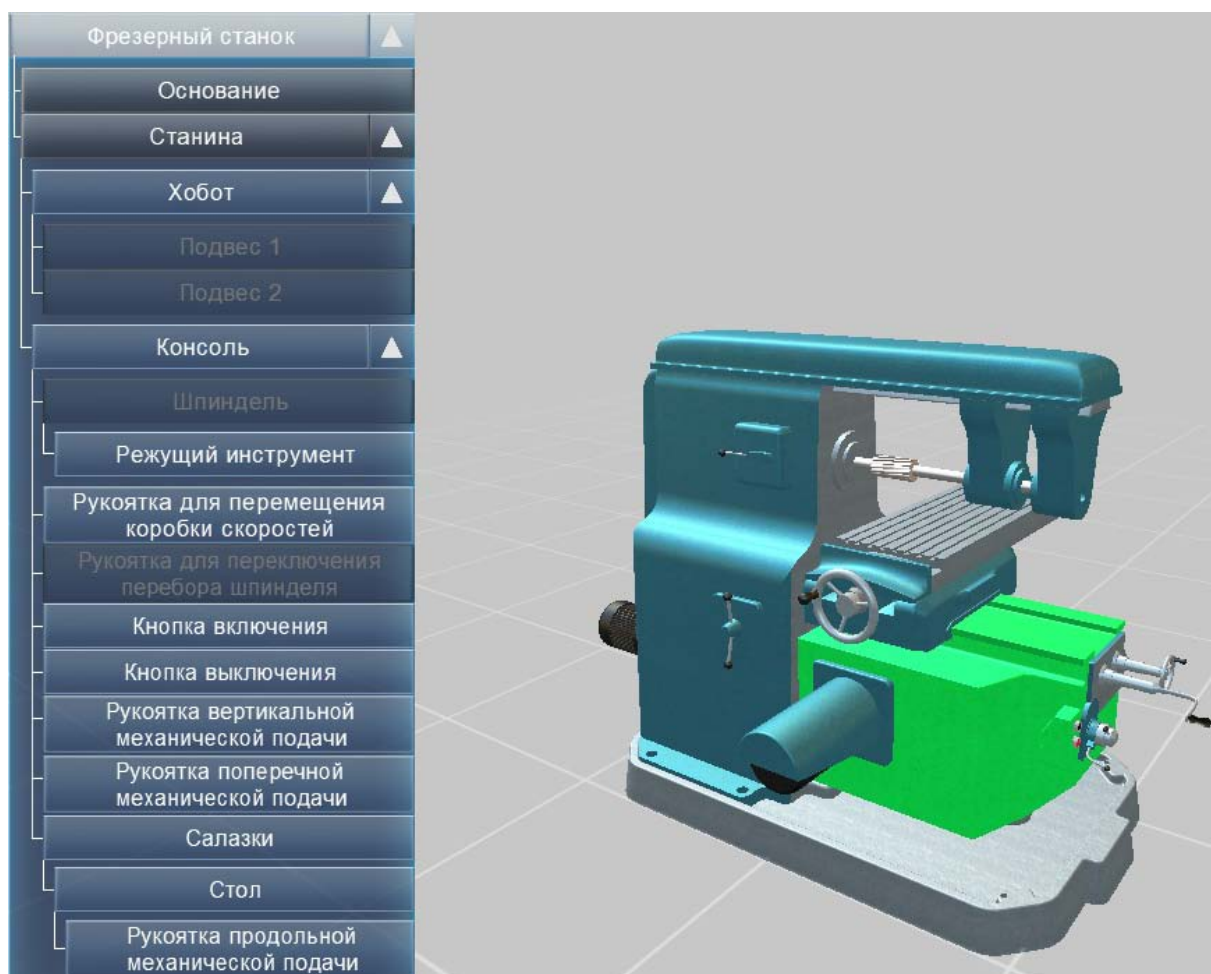
Рис. 1. Главное меню комплекса

Продукт включает в себя высокотехнологичные мультимедийные элементы, созданные в среде 3DS MAX, SolidWorks, содержит презентационные слайды, трехмерную анимацию, иллюстрации.

Все материалы, интегрированные в ресурсе, созданы как самостоятельные учебные единицы. Они могут быть легко внедрены в электронные учебники, сетевые учебные курсы различного рода, а также помещены в корпоративной сети университета или сети Интернет.

В сочетании с мультимедийным интерактивным образовательным ресурсом «Приемы работы на металлорежущих станках» комплекс позволяет существенно повысить эффективность освоения принципов работы и устройства металлорежущего оборудования и инструмента, что в свою очередь позволит повысить уровень подготовки студентов по машиностроительным дисциплинам. Особую ценность образовательный комплекс представляет для дистанционных форм обучения, электронного обучения.

Созданный программный продукт может быть использован для студентов технических специальностей в различных вузах, профессиональных колледжах, а также для обучения молодых рабочих на



заводах.

Рис. 2. Виртуальное пространство фрезерного станка

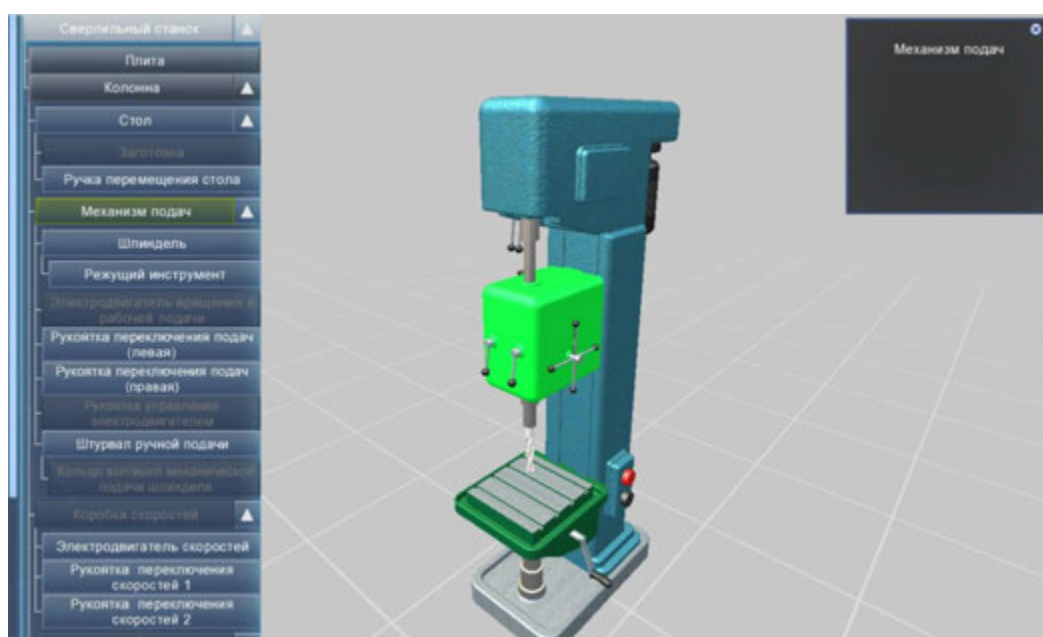


Рис. 3. Виртуальное пространство сверлильного станка